



КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ БІЗНЕСУ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ ТА ПІДПРИЄМНИЦТВА

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вчена рада

Протокол № 1 від 31.08.2024

Голова вченої ради

О. В. Яковлева



ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ

ВАРІАТИВНА ОСВІТНЯ КОМПОНЕНТА

СИЛАБУС

для підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 051 “Економіка”

за освітньою програмою

“Економіка”

Є.В. Болотіна, 2024 рік

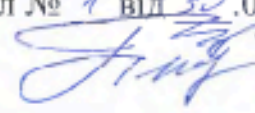
bolotina@kibit.edu.ua

СХВАЛЕНО

Кафедра економіки та підприємництва

Протокол № 1 від 30.09.2024

Зав. каф. Т.І. Пішеніна



Київ, 2024

Силабус вибіркової освітньої компоненти «Інструментальні засоби бізнес-аналітики» для студентів освітньої програми «Економіка» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальностями 051 Економіка, галузі знань 05 Соціальні і поведінкові науки.

Розробник: Є.В. Болотіна, к. філос. н., доцент, доцент кафедри економіки та підприємництва Київського інституту бізнесу та технологій

Силабус затверджений на засіданні кафедри економіки та підприємництва

Протокол № 1 від «30» 08 2024 року

Завідувач кафедри  Т.І. Пішеніна

© Є.В. Болотіна, 2024 рік,
© КІБІТ, 2024 рік

1. Анотація курсу

Місце освітньої компоненти «Інструментальні засоби бізнес-аналітики» в програмі навчання: дисципліна входить до варіативної частини (за вибором студентів).

Засоби оцінювання - підсумковий залік, який проводиться у формі виконання тестових завдань, теоретичних питань.

Форма навчання	Семестр	Кредити ECTS	Години	Лекції	Практичні (семінарські) заняття	СРС	Залік
Денна	2	3	90	18	18	54	
Заочна	2	3	90	6	4	80	

Мова навчання: українська.

Пререквізити - "Цифрова економіка", "Цифрова інфраструктура" та інш..

Постреквізити - науково-дослідне стажування, підготовка кваліфікаційної роботи та її захист.

2. Мета курсу

Мета навчальної дисципліни - є набуття майбутніми фахівцями в економіко-аналітичній сфері компетентностей щодо побудови економічних моделей та використання сучасних інформаційних технологій задля оцінки, аналізу та прогнозування бізнес-процесів соціально-економічних систем, формування навиків застосування моделей аналізу даних, використання програмних засобів бізнес-аналітики.

Для досягнення даної мети необхідно опанувати систему знань, умінь і навичок в області процесного підходу до управління, отримати уявлення про основні завдання бізнес-аналітики, основні прийоми і методи, що застосовуються в процесі їх вирішення, про місце і роль бізнес-аналітики в системі загально-професійних та спеціальних дисциплін.

Крім того, відпрацювання умінь і навичок в області бізнес-аналітики дозволяє реалізувати розвиваючу функцію освіти: формування світогляду студентів, логічної та евристичної складової мислення.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Інструментальні засоби бізнес-аналітики» є:

- ознайомитися із теоретичними та практичними основами сучасних інформаційних технологій та сучасними методами аналітики бізнес-процесів та їх інтелектуальною візуалізацією;

- вивчити основні підходи та структурні елементи моделювання бізнес-процесів - знайомитися з сучасними концепціями управління підприємствами та покращення бізнес-процесів підприємства;

- вивчити основні методи, що використовуються при побудові нової моделі бізнес-процесів та їх негативні моменти - навчитися використовувати інструментальні засобів бізнес-аналітики.

При вивченні дисципліни «Інструментальні засоби бізнес-аналітики» здобувачі вищої освіти набувають такі **компетентності** (здатність):

ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК8. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

СК1. Здатність застосовувати науковий, аналітичний, методичний інструментарій для обґрунтування стратегії розвитку економічних суб'єктів та пов'язаних з цим управлінських рішень.

СК2. Здатність до професійної комунікації в сфері економіки іноземною мовою.

СК4. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження.

СК12. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язання системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.

СК13. Здатність здійснювати аналіз позиції підприємства у конкурентному середовищі.

СК15. Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач цифрової економіки.

ПРН08. Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань.

ПРН09. Приймати ефективні рішення за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, методів та інструментарію соціально-економічних досліджень.

ПРН10. Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами.

ПРН18. Застосовувати інноваційні інструменти та технології в економіці, виконувати аналітичну обробку економічної інформації в різних сферах цифрової економіки

Програма навчальної дисципліни «Інструментальні засоби бізнес-аналітики» складається з **6 тем**.

3. План лекційних та семінарських занять та завдання до СРС

Основні підручники/посібники цього курсу:

1. Фетісов В.С. *Пакет статистичного аналізу даних STATISTICA* : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. 114с.
2. Сидорова А. В., Біленко Д. В., Буркіна Н. В. *Бізнес-аналітика: навчально-методичний посібник*. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2019. 104 с.
3. Остервальдер О, Піньє Ів. *Побудова бізнес-моделей. Настільна книга стратега і новатора*. К., Альпіна Паблішер Україна. 2020. 288с.
4. Курс Аналіз даних. URL: <https://prometheus.org.ua/dataanalysis/>
5. Орловський, Д.Л. *Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення: навч. посіб. у 2 ч.*. Харків: НТУ "ХПІ", 2018. Ч. 1 : *Моделювання бізнес-процесів: методи та засоби*. 2018. 335 с.
6. Орловський Д.Л. *Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення: навч. посіб. у 2 ч.*. Харків: НТУ "ХПІ", 2018. 432с.
7. Виганяйло С.М., В'юнєнко О.Б. *Тенденції розвитку інформаційних технологій в бізнес-аналітиці. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 32 (71) Ч.1. №1, 2021. С. 51-55.*
8. Бізнес-аналітик. URL: <https://brainbasket.org/who-are-it-specialists-2/business-analyst/>
9. Семенова К. Д., Тарасова К. І. *Бізнес-статистика* : Підручник. К : ФОРМ Гуляєва В.М., 2018. 210 с.
10. Шуляр Р.В. *Розвиток економіко-управлінського інструментарію забезпечення бізнес-процесів: моделювання, регулювання та економічне обґрунтування: Монографія*. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2018. 276 с.
11. Пістунов І.М. *Моделювання бізнес процесів* : навчальний посібник. Д.: НТУ «ДП», 2021. 130 с. URL: : http://pistunovi.inf.ua/MOD_BIZ_IPOU.pdf
12. Клебанова Т.С., Гур'янова Л.С, Чаговець Л.О. *Бізнес-аналітика багатовимірних процесів* : навчальний посібник. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 272 с.

Тема заняття (питання на лекцію)	Питання на семінарські заняття	Література
Тема 1. Моделювання даних у бізнес-аналітиці 1. Основні поняття бізнес-аналітики. Аналітичні дані. 2. Види аналітики. 3. Актуальні бізнес-задачі аналітики даних. 4. Знайомство з R. 5. Доступ до інсталяції програмного середовища.	1. Первинна обробка та підготовка даних для аналізу даних. Типи даних. Поняття BigData. Специфічні функції для роботи з базою даних в середовищі Excel. Призначення Power Query. 2. Принципи підключення до зовнішніх джерел даних в Excel. 3. Перетворення «сирих» даних в Power Query. 4. Управління запитам в Excel. Імпортування даних в Power Pivot з Power Query.	1. Фетісов В.С. <i>Пакет статистичного аналізу даних STATISTICA</i> : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. 114с. 2. Сидорова А. В., Біленко Д. В., Буркіна Н. В. <i>Бізнес-аналітика: навчально-методичний посібник</i> . Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2019. 104 с. 3. Остервальдер О, Піньє Ів. <i>Побудова бізнес-моделей. Настільна книга стратега і новатора</i> . К., Альпіна Паблішер Україна. 2020. 288с.

<p>6. Редагування та виконання коду. Принципи пакетної організації обчислень.</p> <p>7. Робота з великими масивами даних бізнесу.</p> <p>8. Графічний інтерфейс GUI для R.</p> <p>9. RStudio. Робота з консоллю. Термінал RStudio.</p> <p>10. Редагування та виконання коду.</p> <p>11. Автоматичне створення функцій. Коментування коду.</p> <p>12. Історія команд.</p> <p>13. Робочий простір Workspace.</p> <p>14. Введення даних з клавіатури.</p>	<p>5. Сутність систем бізнес аналітики.</p> <p>6. Види систем бізнес-аналітики.</p> <p>7. Знайомство з Power BI, Tableau, RapidMiner.</p> <p>8. Екосистема Microsoft Power BI.</p> <p>1. 9.Імпорт аналітичних даних з текстового файлу, файлу Excel, XML-файлу.</p> <p>2. 10.Добування бізнес-даних із веб-сторінок.</p> <p>11.Імпорт даних із систем управління базами даних.</p>	<p>4. Курс Аналіз даних. URL: https://prometheus.org.ua/dataanalysis/</p>
<p>Тема 2. Управління даними в R.</p> <p>1. Синтаксис мови R. Змінні.</p> <p>2. Типи об'єктів бізнес-аналізу: вектори, матриці, масиви даних, таблиці даних, фактори, списки.</p> <p>3. Робота з Data Frame.</p> <p>4. Перетворення даних (Reshape, Split, Combine).</p> <p>5. Робота із пропущеними даними.</p> <p>6. Перетворення типів.</p> <p>7. Сортування даних.</p> <p>8. Об'єднання наборів даних.</p> <p>9. Поділ множини даних на складові.</p> <p>10. Функції R. Числові і текстові функції.</p> <p>11. Експорт результатів аналізу із середовища R.</p>	<p>1.Робота із пропущеними даними.</p> <p>2.Перетворення типів.</p> <p>3.Сортування даних.</p> <p>4.Об'єднання наборів даних.</p> <p>5.Поділ множини даних на складові.</p> <p>6.Функції R. Числові і текстові функції.</p> <p>7.Умовні оператори.</p> <p>8.Цикли.</p> <p>9.Функції користувача.</p> <p>10.Експорт результатів аналізу із середовища R.</p>	<p>1. Орловський, Д.Л. Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення: навч. посіб. у 2 ч.. Харків: НТУ "ХПІ", 2018. Ч. 1 : Моделювання бізнес-процесів: методи та засоби. 2018. 335 с.</p> <p>2 Орловський Д.Л. Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення: навч. посіб. у 2 ч.. Харків: НТУ "ХПІ", 2018. 432с.</p> <p>3 Виганяйло С.М., В'юненко О.Б. Тенденції розвитку інформаційних технологій в бізнес-аналітиці. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 32 (71) Ч.1. №1, 2021. С. 51-55.</p>
<p>Тема 3. Описова та індуктивна бізнес-аналітика.</p> <p>3. Описова статистика даних бізнес-процесів.</p>	<p>1.Найбільш поширені помилки при виконанні статистичного аналізу.</p> <p>2.Таблиці частот та спряженості. Кореляції.</p> <p>3.Перевірка статистичної значущості кореляцій.</p>	<p>1. Бізнес-аналітик. URL: https://brainbasket.org/who-are-it-specialist-s-2/business-analyst/</p>

<p>4. Оцінка вибірових параметрів.</p> <p>5. Закони розподілу випадкових даних: біноміальний, рівномірний, експонентний, нормальний розподіл, розподіл Пуасона.</p> <p>6. Підгонка розподілів.</p> <p>7. Аналіз викидів бізнес-даних.</p> <p>8. Заповнення пропущених значень у таблицях даних.</p> <p>9. Відновлюваність результатів спостережень з використанням генератора випадкових чисел.</p> <p>10. Основні кроки побудови та верифікації моделей.</p> <p>11. Статистична перевірка гіпотез.</p> <p>12. Класичні методи і критерії статистики.</p> <p>13. Тест Шапіро-Уїлка.</p> <p>14. Рангові критерії Уїлкінсона-Манна-Уїтні.</p> <p>15. Однофакторний дисперсійний та коваріаційний аналіз. Лінійні моделі дисперсійного аналізу.</p> <p>16. Дисперсійний аналіз за Краскелом-Уолісом.</p> <p>17. Багатовимірний дисперсійний аналіз.</p>	<p>4. Візуалізація кореляцій.</p> <p>5. Тести Стюдента для залежних і незалежних вибірок даних.</p> <p>6. Непараметричні тести міжгрупових різниць.</p> <p>7. Рандомізація, бустреп та оцінка статистичної потужності вибірки.</p> <p>8. Оцінка кореляції. Тест хі-квадрат (Пірсона).</p> <p>9. Тест Колмогорова-Смірнова.</p> <p>10. Критерій Фішера. Точний тест Фішера.</p> <p>11. Критерії Мак-Немара та Кохрана-Мантеля-Хензеля.</p> <p>12. Дисперсійний аналіз (ANOVA).</p>	<p>2. Семенова К. Д., Тарасова К. І. Бізнес-статистика : Підручник. К : ФОРУМ, 2018. 210 с.</p> <p>3. Шуляр Р.В. Розвиток економіко-управлінського інструментарію забезпечення бізнес-процесів: моделювання, регулювання та економічне обґрунтування: Монографія. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2018. 276 с.</p> <p>4. Пістунів І.М. Моделювання бізнес процесів : навчальний посібник. Д.: НТУ «ДП», 2021. 130 с. URL: http://pistunovi.inf.ua/MOD_BIZ_IPOU.pdf</p> <p>5. Клебанова Т.С., Гур'янова Л.С., Чаговець Л.О. Бізнес-аналітика багатовимірних процесів : навчальний посібник. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 272 с.</p>
--	---	--

<p>Тема 4. Візуалізація даних та результатів бізнес-аналізу</p> <p>1. Створення графіки в R. Робота з діаграмами показників бізнес-процесу.</p> <p>2. Прості методи візуалізації бізнес-даних: точкові діаграми, стовпчикові діаграми, кругові та секторні діаграми, спінограми, гістограми, діаграми розмахів, діаграми ядерної оцінки функції щільності, скрипкові діаграми.</p> <p>3. Графічні параметри візуалізації даних: розташування діаграм на сторінці, системи координат, колір та прозорість, налаштування відображення графіка, легенда, заголовки графіка та осей, розмітка осей, підписи та анотації, фасети, графічні теми.</p> <p>4. Розширена графіка для просунутої бізнес-аналітики.</p> <p>5. Чотири графічні системи R: Base, Grid, Lattice, ggplot2.</p> <p>6. Пакет lattice.</p> <p>7. Умовні змінні.</p> <p>8. Функції для зміни формату даних.</p> <p>9. Пакет ggplot2. Інтерактивна графіка.</p> <p>10. Взаємодія з діаграмами: ідентифікація точок. Пакет playwith. Пакет latticist.</p>	<p>18. 1.Робота з Power BI Service. Фільтри і інтерактивність. Drill down / up, фокусування, сортування, підказки.</p> <p>19. 2.Експорт даних.</p> <p>20. 3.Створення звітів (підключення до папки з безліччю файлів, введення даних вручну, об'єднання даних (типи з'єднань, робота з дублюючими значеннями), зміна параметрів джерела даних, використання SQL баз даних як джерела даних, підключення до онлайн-сервісів і автоматичне створення дашборда (на прикладі Google Analytics).</p> <p>21. 4.Візуалізація даних.</p> <p>5.Особливості аналізу та візуалізації просторових даних.</p> <p>6.Використання сервісів картографічної системи Google Maps.</p> <p>7.Створення інтерактивної графіки за допомогою пакета iplots. Пакет rggobi.</p> <p>8.Діаграми розсіювання, бульбашкові діаграми, лінійні графіки, корелограми, мозаїчні діаграми, діаграми Клівленда.</p> <p>9.Категоризовані графіки.</p>	<p>1. Виганяйло С.М., В'юненко О.Б. Тенденції розвитку інформаційних технологій в бізнес-аналітиці. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 32 (71) Ч.1. №1, 2021. С. 51-55.</p> <p>2. Бізнес-аналітик. URL: https://brainbasket.org/who-are-it-specialist-2/business-analyst/</p> <p>3. Семенова К. Д., Тарасова К. І. Бізнес-статистика : Підручник. К : ФОРМІОН, 2018. 210 с.</p> <p>4. Шуляр Р.В. Розвиток економіко-управлінського інструментарію забезпечення бізнес-процесів: моделювання, регулювання та економічне обґрунтування: Монографія. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2018. 276 с.</p>
<p>Тема 5. Прогностична бізнес-аналітика. Регресійний бізнес-аналіз.</p> <p>1. Моделі регресії при різних видах функції втрат.</p> <p>2. МНК-регресія: проста лінійна, поліноміальна, множинна лінійна регресія.</p> <p>3. Діагностика та відбір регресійних моделей.</p>	<p>1.Сутність систем бізнес-аналітики. Види систем бізнес-аналітики.</p> <p>2.Знайомство з Power BI, Tableau, RapidMiner. Екосистема Microsoft Power BI. 3.Робота з Power BI Service. Фільтри і інтерактивність.</p> <p>4.Drill down / up, фокусування, сортування, підказки. Експорт даних.</p> <p>5.Створення звітів (підключення до папки з безліччю файлів, введення даних вручну,</p>	<p>1. Сидорова А. В., Біленко Д. В., Буркіна Н. В. Бізнес-аналітика: навчально-методичний посібник. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2019. 104 с.</p> <p>2. Остервальдер О, Піньє Ів. Побудова бізнес-моделей. Настільна книга стратега і новатора. К., Альпіна Паблішер Україна. 2020. 288с.</p> <p>3. Курс Аналіз даних. URL: https://prometheus.org.ua/dataanalysis/</p>

<p>4. Мультиколінеарність.</p> <p>5. Нестандартні спостереження за реальними даними: викиди, точки високої напруженості, впливові спостереження.</p> <p>6. Способи коригування нестандартних спостережень: видалення спостережень, перетворення змінних, додавання або видалення змінних.</p> <p>7. Узагальнені лінійні моделі і функція glm.</p> <p>8. Логістична регресія в R. Пуасонівська регресія.</p> <p>9. Моделі згладжування.</p> <p>10. Узагальнені моделі регресії.</p> <p>11. Моделі пробіт-та логіт-регресії.</p> <p>12. Вибір оптимальної регресійної моделі бізнес-даних.</p> <p>13. Порівняння моделей. Критерії вибору моделей оптимальної складності.</p> <p>14. Крос-валідація. Відносна важливість.</p> <p>15. Прогнозування даних в R.</p>	<p>об'єднання даних (типи з'єднань, робота з дублюючими значеннями), зміна параметрів джерела даних, використання SQL баз даних як джерела даних, підключення до онлайн-сервісів автоматичне створення дашборда (наприклад Google Analytics).</p> <p>6. Порівняння ефективності різних моделей при прогнозуванні.</p>	<p>4. Шуляр Р.В. Розвиток економіко-управлінського інструментарію забезпечення бізнес-процесів: моделювання, регулювання та економічне обґрунтування: Монографія. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2018. 276 с.</p>
<p>Тема 6. Розширена бізнес-аналітика Задачі Data Mining в R.</p> <p>1. Бінарні матриці та асоціативні правила.</p> <p>2. Пошук логічних закономірностей у даних.</p> <p>3. Бінарні класифікатори.</p> <p>4. Дискримінантний аналіз.</p> <p>5. Моделі класифікації.</p> <p>6. Іриси Фішера і метод k- neighbors.</p> <p>7. Класифікаційні дерева, основні принципи їх роботи та імплементація в R.</p> <p>8. Наївний класифікатор Байеса.</p> <p>9. Кластерний аналіз. Бібліотека NbClust.</p>	<p>1. Додавання керуючих віджетів.</p> <p>2. Пакети gWidgets та fgui.</p> <p>3. Основні підходи до розробки веб-програм.</p> <p>4. Пакет shiny.</p> <p>5. Поширення створених веб-додатків.</p> <p>6. Способи сканування бізнес-даних.</p> <p>7. CSS-селектори.</p> <p>8. Web scraping з пакетом rvest.</p> <p>9. PhantomJS і збереження вмісту динамічних веб-сторінок. Збір інформації за допомогою API.</p> <p>10. Просторовий аналіз даних і створення картограм.</p> <p>11. Моделі просторових даних.</p> <p>12. Векторні та растрові дані.</p>	<p>1. Виганяйло С.М., В'юненко О.Б. Тенденції розвитку інформаційних технологій в бізнес-аналітиці. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 32 (71) Ч.1. №1, 2021. С. 51-55.</p> <p>2. Бізнес-аналітик. URL: https://brainbasket.org/who-are-it-specialists-2/business-analyst/</p> <p>3. Семенова К. Д., Тарасова К. І. Бізнес-статистика : Підручник. К : ФОП Гуляєва В.М., 2018. 210 с.</p> <p>4. Шуляр Р.В. Розвиток економіко-управлінського інструментарію забезпечення бізнес-процесів: моделювання, регулювання та економічне обґрунтування: Монографія. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2018. 276 с.</p>

<p>10. Багатовимірне шкалювання для візуалізації кластерів. Ієрархічна кластеризація.</p> <p>11. Алгоритм побудови дендрограми.</p> <p>12. Самоорганізовані карти</p> <p>13. Кохонена в задачах кластеризації та сегментації бізнес-даних.</p> <p>14. Макет призначеного для користувача інтерфейсу.</p> <p>15. Побудова картограм з використанням R.</p> <p>Залік (підсумковий контроль)</p>	<p>13. Проста карта: використання растрового рисунка і підрахунок відстаней.</p> <p>14. Аналіз просторового розміщення даних бізнес-аналізу.</p>	<p>5. Пістунів І.М. Моделювання бізнес процесів : навчальний посібник. Д.: НТУ «ДП», 2021. 130 с. URL: http://pistunovi.inf.ua/MOD_BIZ_IPOU.pdf</p> <p>6. Клебанова Т.С., Гур'янова Л.С., Чаговець Л.О. Бізнес-аналітика багатовимірних процесів : навчальний посібник. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 272 с.</p>
--	--	---

Практичні завдання для СРС заочної форми

Тема заняття (питання на лекцію)	Питання на семінарські заняття	Література
<p>Тема 1. Моделювання даних у бізнес-аналітиці</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття бізнес-аналітики. Аналітичні дані. 2. Види аналітики. 3. Актуальні бізнес-задачі аналітики даних. 4. Знайомство з R. 5. Доступ до інсталяції програмного середовища. 6. Редагування та виконання коду. Принципи пакетної організації обчислень. 7. Робота з великими масивами даних бізнесу. 8. Графічний інтерфейс GUI для R. 9. RStudio. Робота з консоллю. Термінал RStudio. 10. Редагування та виконання коду. 11. Автоматичне створення функцій. Коментування коду. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основи бізнес аналітики та науки про дані 2. Поняття бізнес-аналітики та еволюція підходів до розуміння поняття. 3. Бізнес-аналітика та моделювання. 4. Моделі даних в системах бізнес-аналітики. 5. Прогнозна аналітика Power BI. 6. Застосування DAX в системі Power BI. 7. Використання параметрів для what-if аналізу. Кореляційний та факторний аналіз. 8. Моделювання даних із використанням геоданих. 9. Принципи і правила формування dashboard. 10. Історія команд. Робочий простір Workspace. Введення даних з клавіатури. 11. Імпорт аналітичних даних з текстового файлу, файлу Excel, XML-файлу. 12. Добування бізнес-даних із веб-сторінок. 13. Імпорт даних із систем управління базами даних. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фетісов В.С. <i>Пакет статистичного аналізу даних STATISTICA : навч. посіб.</i> Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. 114с. 2. Сидорова А. В., Біленко Д. В., Буркіна Н. В. <i>Бізнес-аналітика: навчально-методичний посібник.</i> Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2019. 104 с. 3. Остервальдер О, Пінє Ів. <i>Побудова бізнес-моделей. Настільна книга стратега і новатора.</i> К., Альпіна Паблішер Україна. 2020. 288с. 4. Курс Аналіз даних. URL: https://prometheus.org.ua/dataanalysis/
<p>Тема 2. Управління даними в R.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Синтаксис мови R. Змінні. 2. Типи об'єктів бізнес-аналізу: вектори, матриці, масиви даних, таблиці даних, фактори, списки. 3. Робота з Data Frame. 4. Перетворення даних (Reshape, Split, Combine). 5. Робота із пропущеними даними. 6. Перетворення типів. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назвіть особливості роботи з даними в бізнес-проекті. 2. Первинна обробка та підготовка даних для аналізу даних. 3. Типи даних. Поняття BigData. 4. Специфічні функції для роботи з базою даних в середовищі Excel. 5. Яке призначення Power Query. Принципи підключення до зовнішніх джерел даних в Excel (Рекомендації до підключення до баз даних. Рекомендації до підключення до файлів Excel.txt 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Орловський, Д.Л. <i>Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення: навч. посіб. у 2 ч.</i> Харків: НТУ "ХПІ", 2018. Ч. 1 : Моделювання бізнес-процесів: методи та засоби. 2018. 335 с. 2. Орловський Д.Л. <i>Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення: навч. посіб. у 2 ч.</i> Харків: НТУ "ХПІ", 2018. 432с. 3. Виганяйло С.М., В'юненко О.Б. <i>Тенденції розвитку інформаційних технологій в бізнес-аналітиці. Вчені записки ТНУ імені</i>

<p>7.Сортування даних. 8.Об'єднання наборів даних. 9.Поділ множини даних на складові. 10.Функції R. Числові і текстові функції. 11.Експорт результатів аналізу із середовища R.</p>	<p>CSV. Рекомендації до підключення до папок). Перетворення «сирих» даних в Power Query. 6.Управління запитамі в Excel. Імпортування даних в Power Pivot з Power Query.</p>	<p><i>В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 32 (71) Ч.1. №1, 2021. С. 51-55.</i></p>
<p>Тема 3. Описова та індуктивна бізнес-аналітика. 1.Описова статистика даних бізнес-процесів. 2.Оцінка вибірових параметрів. 3.Закони розподілу випадкових даних: біноміальний, рівномірний, експонентний, нормальний розподіл, розподіл Пуассона. 4.Підгонка розподілів. 5.Аналіз викидів бізнес-даних. 6.Заповнення пропущених значень у таблицях даних. 7.Відновлюваність результатів спостережень з використанням генератора випадкових чисел. 8.Основні кроки побудови та верифікації моделей. 9.Статистична перевірка гіпотез. 10.Класичні методи і критерії статистики. 11.Тест Шапіро-Уїлка. 12.Рангові критерії Уїлкінсона-Манна-Уїтні. 13.Однофакторний дисперсійний та коваріаційний аналіз. Лінійні моделі дисперсійного аналізу. 14.Дисперсійний аналіз за Краскелом-Уолісом. 15.Багатовимірний дисперсійний аналіз.</p>	<p>1.Назвіть базові інструментальні засоби бізнес аналітики. 2. Сучасне програмне забезпечення в бізнес-аналітиці та особливості його застосування. 3.Надбудови COM в Excel та Google таблицях. 4.Робота з Power Query і Power Pivot. 5.Зведені таблиці в Excel для Power Pivot. 6.Power Pivot та формування звітності. 7.Створення моделі даних в Power Pivot. 8.Особливості зв'язку One-to-Many і Many-to-Many. 9.Формування звітності в середовищі Google таблиць.</p>	<p>1. <i>Бізнес-аналітик.</i> URL: https://brainbasket.org/who-are-it-specialist-s-2/business-analyst/ 2. <i>Семенова К. Д., Тарасова К. І. Бізнес-статистика : Підручник. К : ФОП Гуляєва В.М., 2018. 210 с.</i> 3. <i>Шуляр Р.В. Розвиток економіко-управлінського інструментарію забезпечення бізнес-процесів: моделювання, регулювання та економічне обґрунтування: Монографія. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2018. 276 с.</i> 4. <i>Пістунов І.М. Моделювання бізнес процесів : навчальний посібник. Д.: НТУ «ДП», 2021. 130 с. URL: http://pistunovi.inf.ua/MOD_BIZ_IPOU.pdf</i> 5. <i>Клебанова Т.С., Гур'янова Л.С, Чаговець Л.О. Бізнес-аналітика багатовимірних процесів : навчальний посібник. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 272 с.</i></p>
<p>Тема 4. Візуалізація даних та результатів бізнес-аналізу 1.Створення графіки в R. Робота з діаграмами показників бізнес-процесу.</p>	<p>1.Програмні засоби бізнес-аналітики. 2.Засади використання мовних засобів в бізнес-аналітики. 3.Особливості застосування мов DAX, R, Python, M. 4.Основні формули мови DAX (Data Analysis</p>	<p>1. <i>Виганяйло С.М., В'юненко О.Б. Тенденції розвитку інформаційних технологій в бізнес-аналітиці. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 32 (71) Ч.1. №1, 2021. С. 51-55.</i></p>

<p>2. Прості методи візуалізації бізнес-даних: точкові діаграми, стовпчикові діаграми, кругові та секторні діаграми, спінограми, гістограми, діаграми розмахів, діаграми ядерної оцінки функції щільності, скрипкові діаграми.</p> <p>3. Графічні параметри візуалізації даних: розташування діаграм на сторінці, системи координат, колір та прозорість, налаштування відображення графіка, легенда, заголовки графіка та осей, розмітка осей, підписи та анотації, фасети, графічні теми.</p> <p>4. Розширена графіка для просунутої бізнес-аналітики.</p> <p>5. Чотири графічні системи R: Base, Grid, Lattice, ggplot2.</p> <p>6. Пакет lattice.</p> <p>7. Умовні змінні.</p> <p>8. Функції для зміни формату даних.</p> <p>9. Пакет ggplot2.</p> <p>10. Інтерактивна графіка.</p>	<p>eXpressions): IF, SWITCH, функції роботи з текстом LOOKUPVALUE і RELATED, неактивні зв'язку і USERRELATIONSHIP, time intelligence, зіставлення різних часових інтервалів, використання змінних, рекомендації по використанню обчислюваних заходів і стовпців).</p> <p>5. Поняття обчислювальних стовпців.</p> <p>6. Особливості застосування DAX в Power Pivot.</p> <p>7. Взаємодія з діаграмами: ідентифікація точок.</p> <p>8. Пакет playwith.</p> <p>9. Пакет laticist.</p>	<p>2. Бізнес-аналітик. URL: https://brainbasket.org/who-are-it-specialist-s-2/business-analyst/</p> <p>3. Семенова К. Д., Тарасова К. І. Бізнес-статистика : Підручник. К : ФОРУМ, 2018. 210 с.</p> <p>4. Шуляр Р.В. Розвиток економіко-управлінського інструментарію забезпечення бізнес-процесів: моделювання, регулювання та економічне обґрунтування: Монографія. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2018. 276 с.</p>
<p>Тема 5. Прогностична бізнес-аналітика. Регресійний бізнес-аналіз.</p> <p>1. Моделі регресії при різних видах функції втрат.</p>	<p>1. Системи бізнес аналітики. Робота з Power BI.</p> <p>2. Сутність систем бізнес аналітики. Види систем бізнес-аналітики.</p> <p>3. Знайомство з Power BI, Tableau, RapidMiner. Екосистема Microsoft Power BI.</p> <p>4. Робота з Power BI Service. Фільтри і інтерактивність. Drill down / up, фокусування, сортування, підказки.</p> <p>5. Експорт даних.</p> <p>6. Створення звітів (підключення до папки з безліччю файлів, введення даних вручну, об'єднання даних (типи з'єднань, робота з дублюючими значеннями), зміна параметрів джерела даних, використання SQL баз даних як</p>	<p>1. Сидорова А. В., Біленко Д. В., Буркіна Н. В. Бізнес-аналітика: навчально-методичний посібник. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2019. 104 с.</p> <p>2. Остервальдер О, Піньє Ів. Побудова бізнес-моделей. Настільна книга стратега і інноватора. К., Альпіна Паблішер Україна. 2020. 288с.</p> <p>3. Курс Аналіз даних. URL: https://prometheus.org.ua/dataanalysis/</p> <p>4. Шуляр Р.В. Розвиток економіко-управлінського інструментарію забезпечення бізнес-процесів: моделювання, регулювання та економічне обґрунтування: Монографія. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2018. 276 с.</p>

<p>22. 2.МНК-регресія: проста лінійна, поліноміальна, множинна лінійна регресія.</p> <p>23. 3.Діагностика та відбір регресійних моделей.</p> <p>24. 4.Мультиколінеарність.</p> <p>25. 5.Нестандартні спостереження за реальними даними: викиди, точки високої напруженості, впливові спостереження.</p> <p>26. 6.Способи коригування нестандартних спостережень: видалення спостережень, перетворення змінних, додавання або видалення змінних.</p> <p>27. 7.Узагальнені лінійні моделі і функція glm.</p> <p>28. 8.Логістична регресія в R.</p> <p>29. 9.Пуасонівська регресія.</p> <p>30. 10.Моделі згладжування.</p> <p>31. 11.Узагальнені моделі регресії.</p> <p>32. 12.Моделі пробіт-та логіт-регресії.</p> <p>33. 13.Вибір оптимальної регресійної моделі бізнес-даних.</p> <p>14. Прогнозування даних в R.</p>	<p>джерела даних, підключення до онлайн-сервісів і автоматичне створення дашборда (на прикладі Google Analytics).</p> <p>7.Візуалізація даних.</p> <p>34. 8. Порівняння моделей. Критерії вибору моделей оптимальної складності.</p> <p>35. 9.Крос-валідація. Відносна важливість.</p>	
<p>Тема 6. Розширена бізнес-аналітика Задачі Data Mining в R.</p> <p>1.Бінарні матриці та асоціативні правила.</p> <p>2.Пошук логічних закономірностей у даних.</p> <p>3.Бінарні класифікатори.</p> <p>4.Дискримінантний аналіз.</p> <p>5.Моделі класифікації.</p> <p>6.Іриси Фішера і метод k- neighbors.</p> <p>7.Класифікаційні дерева, основні принципи їх роботи та імплементація в R.</p> <p>8.Наївний класифікатор Байеса.</p> <p>9.Кластерний аналіз. Бібліотека NbClust.</p> <p>10.Багатовимірне шкалювання для візуалізації кластерів. Ієрархічна кластеризація.</p>	<p>1.Додавання керуючих віджетів.</p> <p>2.Пакети gWidgets та fgui.</p> <p>3.Основні підходи до розробки веб-програм.</p> <p>4.Пакет shiny.</p> <p>5.Поширення створених веб-додатків.</p> <p>6.Способи сканування бізнес-даних.</p> <p>7.CSS-селектори.</p> <p>8.Web scraping з пакетом rvest.</p> <p>9.PhantomJS і збереження вмісту динамічних веб-сторінок. Збір інформації за допомогою API.</p> <p>10.Просторовий аналіз даних і створення картограм.</p> <p>11. Алгоритм побудови дендрограми.</p> <p>12.Самоорганізовані карти.</p>	<p>1. Виганяйло С.М., В'юнєнко О.Б. Тенденції розвитку інформаційних технологій в бізнес-аналітиці. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 32 (71) Ч.1. №1, 2021. С. 51-55.</p> <p>2. Бізнес-аналітик. URL: https://brainbasket.org/who-are-it-specialist-s-2/business-analyst/</p> <p>3. Семенова К. Д., Тарасова К. І. Бізнес-статистика : Підручник. К : ФОП Гуляєва В.М., 2018. 210 с.</p> <p>4. Шуляр Р.В. Розвиток економіко-управлінського інструментарію забезпечення бізнес-процесів: моделювання, регулювання та економічне обґрунтування: Монографія. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2018. 276 с.</p> <p>5. Пістунов І.М. Моделювання бізнес процесів : навчальний посібник. Д.: НТУ</p>

		<p>«ДП», 2021. 130 с. URL: http://pistunovi.inf.ua/MOD_BIZ_IPOU.pdf 6. Клебанова Т.С., Гур'янова Л.С., Чаговець Л.О. Бізнес-аналітика багатовимірних процесів : навчальний посібник. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 272 с.</p>
--	--	--

4. Засоби діагностики результатів навчання

Перелік питань для підсумкового контролю:

1. Поняття бізнес-аналітики та еволюція підходів до формування бізнес-аналітики.
2. Життєвий цикл бізнес-проєкту.
3. Вимоги та критерії успішності бізнес-проєкту.
4. Методики оцінки економічного ефекту від впровадження бізнес-проєкту.
5. Особливості роботи з даними в бізнес-проєкті.
6. Первинна обробка та підготовка даних для аналізу даних.
7. Типи даних. Поняття BigData.
8. Специфічні функції для роботи з базою даних в середовищі Excel. Призначення Power Query.
9. Принципи підключення до зовнішніх джерел даних в Excel.
10. Перетворення «сирих» даних в Power Query.
11. Сучасне програмне забезпечення в бізнес-аналітиці та особливості його застосування.
12. Надбудови COM в Excel та Google таблицях.
13. Особливості роботи з Power Query і Power Pivot.
14. Зведені таблиці в Excel для Power Pivot.
15. Power Pivot та формування звітності.
16. Створення моделі даних в Power Pivot.
17. Особливості зв'язку One-to-Many і Many-to-Many.
18. Формування звітності в середовищі Google таблиць.
19. Засади використання мовних засобів в бізнес-аналітики.
20. Особливості застосування мов DAX, R, Python, M.
21. Особливості застосування DAX в Power Pivot.
22. Сутність систем бізнес аналітики.
23. Види систем бізнес-аналітики.
24. Екосистема Microsoft Power BI.
25. Автоматичне створення дашборда в Microsoft Power BI (на прикладі Google Analytics).
26. Моделі даних в системах бізнес-аналітики.
27. Прогнозна аналітика Power BI.
28. Застосування DAX в системі Power BI.
29. Використання параметрів для what-if аналізу.
30. Кореляційний та факторний аналіз в системі Power BI.
31. Моделювання даних із використанням геоданих в системі Power BI.
32. Принципи і правила формування dashboard в системі Power BI

5. Оцінювання

Правила набору балів – протягом курсу студент може набрати 100 балів, з яких до 60 балів набирається за рахунок виконання самостійних завдань та виступів на заняттях, і до 40 балів – на підсумковому контролі.

Студенти допускаються до підсумкового контролю за умов набору протягом семестру не менше 35 балів.

Якщо студент набрав більше 90 балів, то за рішенням кафедри він може бути звільнений від заліку.

Теми	Максимальна оцінка на семінарському занятті для ДФН	Максимальна оцінка за СРС для ДФН	Максимальна оцінка на семінарському занятті для ЗФН	Максимальна оцінка за СРС для ЗФН
1	4	6	26	6
2	3	7		7
3	3	7		7
4	3	6		6
5	4	7	14	7
6	3	7		7
Підсумок	20	40	20	40
Іспит	40		40	

Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	відмінно	A	відмінне виконання
82-89	добре	B	вище середнього рівня
75-81		C	загалом хороша робота
67-74	задовільно	D	непогано
60-66		E	виконання відповідає мінімальним критеріям
35-59	незадовільно	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Політика курсу

1. Завдання на самостійну роботу студентів, як індивідуальні, так і загальні, мають бути здані у вказаний час: на відповідному семінарському занятті чи у зазначений термін в Гугл-класі «Інструментальні засоби бізнес-аналітики». В разі несвоєчасного виконання завдання на автора (групу авторів) накладається штраф балів залежно від строку запізнення.
2. Під час дискусії та під час представлення групових робіт участь у ній обов'язкова для всіх членів групи. Необхідно вміти не лише виконати поставлене завдання, а й обґрунтувати його, пояснити особливості та висновки. Окрім того, участь у дискусії беруть як викладач, так і інші студенти академічної групи.
3. Самостійна домашня робота є обов'язковою для всіх студентів. Студенти виконують її в об'ємі, необхідному для набрання достатньої кількості балів.
4. Студентам рекомендується вести зошит з підготовки до занять, у який заносяться основні позиції лекційного заняття та представлено конспекти рекомендованих першоджерел з тем, питань, що виносяться на семінарські заняття. Представлений у зошиті матеріал має бути чітко структурований відповідно до питань, які розглядаються на семінарі.
5. Поведінка на заняттях регламентується загальними правилами поведінки в учбових закладах та соціальними нормами взаємодії (не дозволяється застосовувати нецензурну лексику, перебивати викладача та одногрупників, самостійно без дозволу пересуватися по аудиторії, розмовляти під час занять по мобільному телефону або спілкуватися в соцмережах).
6. Консультаційну допомогу здобувачі вищої освіти можуть отримати у науково-педагогічних працівників кафедри економіки та підприємництва, який безпосередньо проводить заняття, або звернувшись з письмовим запитом на електронну пошту за адресою: dekanat@kibit.edu.ua

ГУГЛ-КЛАСС: <https://classroom.google.com/c/NjU1MTkwNTc0Mjkw>